

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 1 1 日
Date of Application:

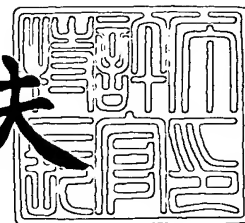
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 6 6 0 5 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 6 6 0 5 1]

出 願 人 N T N 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 5784

【提出日】 平成14年 9月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16C 19/18

【発明の名称】 車輪用軸受装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 エヌティエヌ株式会社
社内

【氏名】 大槻 寿志

【特許出願人】

【識別番号】 000102692

【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号

【氏名又は名称】 エヌティエヌ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086793

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 雅士

【選任した代理人】

【識別番号】 100087941

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉本 修司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012748

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車輪用軸受装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アルミ合金製のナックルに固定するための車体取付フランジを外周に有し、内周に複列の転走面を有する外方部材と、一端に車輪取付フランジを有し、上記転走面のそれぞれに対向する転走面を形成した内方部材と、これら対向する転走面間に介在させた複列の転動体とを備え、車体に対して車輪を回転自在に支持する車輪用軸受装置において、

上記外方部材の上記ナックルとの当接面に、電気絶縁性の皮膜層を設けたことを特徴とする車輪用軸受装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、上記皮膜層は、外方部材のナックルが外嵌する外径面部分および車体取付フランジの側面にわたって設けた車輪用軸受装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 において、上記皮膜層は、めっき層の上にコーティングしたもの、またはコーティング層単独である車輪用軸受装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかにおいて、上記外方部材と内方部材間の環状空間の端部を密封するインボード側およびアウトボード側のシールを設け、これらシールのうち、少なくとも片方のシールを、導電性のある弾性材料で摺接する接触式のシールとした車輪用軸受装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、上記導電性のある弾性材料を用いたシールは、上記外方部材または内方部材に取付けられる導電性の芯金と、この芯金に固着された弾性材料とでなる車輪用軸受装置。

【請求項 6】 請求項 4 または請求項 5 において、インボード側のシールを、上記導電性のある弾性材料を用いたシールとし、このシールは、外方部材に取付けられてリップ部が、内方部材に取付けられた導電性のスリングに接触するものとした車輪用軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、自動車等の車輪を支持する車輪用軸受装置に関し、特に軽量化を図ったアルミ合金製ナックルに装着する車輪用軸受装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

自動車の懸架装置に対して車輪を回転自在に支持する車輪用軸受装置は、燃費向上のための軽量化が進んでいる。近年、車輪用軸受装置では、さらなる軽量化の追求により、可及的に余肉を排除しスリム化すること、および可鍛鋳鉄等からなるナックルに代え、アルミ合金製ナックルを採用することが普及している。

【0003】

アルミ合金は比重が鋼の略1/3であるから、鋼に比べて不足する剛性を補うために厚肉構造に形成したとしても、少なくとも従来の鋼製ナックルの重量を半減できる。また、アルミ合金特有の課題とされていた肉厚差から生じる巣の発生も、近年の鋳造技術の進歩によって強度に支障のない程度に抑制することが可能となり、将来、アルミ合金製ナックルの普及が拡大すると期待されている。

【0004】

図5は従来の車輪用軸受装置を示す縦断面図である。この車輪用軸受装置は、第3世代の内輪回転タイプで、かつ従動輪支持用のものである。この車輪用軸受は、外周に車体取付フランジ31aを有する一体の外方部材31と、ハブ輪32Aおよびこのハブ輪32Aの端部外径面に嵌合した別体の内輪構成部材32Bからなる内方部材32と、外方部材31の内周の複列の転走面34、34とこれら転走面34にそれぞれ対向する内方部材32の転走面35、35との間に介在する複列の転動体33とを有する。内方部材32のハブ輪32Aは、そのアウトボード側の端部に車輪取付フランジ32aを有し、この車輪取付フランジ32aには車輪（図示せず）がボルト48により取付けられる。外方部材31の車体取付フランジ31aは、車体に固定されたアルミ合金製のナックル44にボルト49により締結され、これにより車輪がナックル44に回転自在に支持されている。内外の部材32、31間に、形成される環状空間の両端部は、シール37、38で密封されており、軸受内部に封入した潤滑グリースの漏洩が防止されると共に

、外部からの雨水やダスト等の侵入が防止される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

アルミ合金製ナックル 4 4 は軽量化に寄与する反面、鋼材からなる外方部材 3 1 と、金属同士の電位差を生じる材質の関係となる。そのため、外方部材 3 1 におけるナックル 4 4 との当接面に泥塩水等がかかると、電池が形成され、電極腐食が発生する。電極腐食が発生すると、その当接面で固着することがあり、補修点検時の作業性が阻害される。この電極腐食は、絶縁材を介在させると防止することができるが、部品点数が増加し、そのため部品管理が煩雑となるうえ、車輪用軸受装置のナックルへの組付けに手間がかかる。

また、車輪のタイヤに蓄積された静電気は、内方部材 3 2 から、転動体 3 3、外方部材 3 1 およびナックル 4 4 を介して車体に流れるが、内方部材 3 2 および外方部材 3 1 の転走面 3 4、3 5 と転動体 3 3 との間で潤滑油膜が不十分なときに、この部分でスパークが発生し、車両に搭載されたラジオにノイズが発生するという問題点がある。

【0006】

この発明の目的は、アルミ合金製としたナックルに装着する車輪用軸受装置において、部品点数を増加することなく、ナックルとの当接面での電極腐食を防止することである。

この発明の他の目的は、内外の部材の転走面と転動体との間でスパークが発生することを、部品点数を増加することなく防止し、そのスパークに起因するラジオノイズを無くすことである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明の車輪用軸受装置は、アルミ合金製のナックルに固定するための車体取付フランジを外周に有し、内周に複列の転走面を有する外方部材と、一端に車輪取付フランジを有し、上記転走面のそれぞれに対向する転走面を形成した内方部材と、これら対向する転走面間に介在させた複列の転動体とを備え、車体に対して車輪を回転自在に支持する車輪用軸受装置において、上記外方部材の上記ナ

ナックルとの当接面に、電気絶縁性の皮膜層を設けたものである。

外方部材は、一般に鋼材が使用されるため、これを取付けるナックルがアルミ合金製であると、互いに電位差を生じる金属材料同士の関係となる。しかし、外方部材のナックルとの当接面が電気絶縁性の皮膜層で覆われているため、アルミ合金製のナックルと鋼製の外方部材との当接面に泥塩水等がかかっても、電池が形成されることがなく、電極腐食が防止される。また皮膜層を設けるため、別部材の絶縁材を介在させる場合と異なり、部品点数の増加がなく、部品管理の煩雑化や組付け性の低下が回避される。

なお、上記絶縁性の皮膜層は、外方部材のナックルとの当接面における全体に設けても良く、また一部だけに設けても良い。

【0008】

上記皮膜層は、例えば外方部材のナックルが外嵌する外径面部分および車体取付フランジの側面にわたって設ける。ナックルは、外方部材の外径面に嵌合して車体取付フランジの側面に取付けられるため、上記のように外径面部分および車体取付フランジの側面にわたって設けることにより、当接面の全体の腐食防止が行える。

上記皮膜層は、めっき層の上にコーティングしたもの、またはコーティング層単独であっても良い。コーティング層は、樹脂コーティング層であっても、また塗膜層であっても良い。コーティング層とすると、簡単に皮膜層の形成が行える。

【0009】

この発明において、上記外方部材と内方部材間の環状空間の端部を密封するインボード側およびアウトボード側のシールを設け、これらシールのうち、少なくとも片方のシールを、導電性のある弾性材料で摺接する接触式のシールとしても良い。

シールを導電性のものとする、と、内方部材と外方部材間の電流は、シールを通じて流れることになる。すなわち、タイヤで発生した静電気は、内方部材からシールを介して外方部材に流れ、外方部材からナックルへの取付用のボルトを介してナックルへ流れ、車体へ逃がされることになる。そのため、内外の部材の転走

面と転動体の間で潤滑油膜が不十分であっても、この部分でスパークが発生することがなく、このようなスパークに起因して車両に搭載されたラジオにノイズが入るのを防止することができる。また、シールを利用して通電を行わせるため、通電用の別の部材が不要で、部品点数が少なくて済む。

なお、駆動輪用の車輪用軸受装置の場合は、内方部材に接続された等速ジョイントを介して車体に逃がされるため、内方部材と外方部材との間の電位差は生じ難い。従動輪用の車輪用軸受装置は、上記のような等速ジョイントを介した電流の逃がし経路が得られないため、シールを導電性のものとするノイズ対策は、従動輪用の車輪用軸受装置の場合に、特に効果的である。

【0010】

上記導電性のある弾性材料を用いたシールは、上記外方部材または内方部材に取付けられる導電性の芯金と、この芯金に固着された弾性材料とでなるものとしても良い。芯金を有するシールを用いると、シールが堅固に取付けられて接触が安定する。

また、上記シールのうち、インボード側のシールは、上記導電性のある弾性材料を用いたシールとし、このシールは、外方部材に取付けられてリップ部が、内方部材に取付けられた導電性のスリングに接触するものとしても良い。この場合も、導電性のシールの接触の安定性が得易い。

【0011】

【発明の実施の形態】

この発明の一実施形態を図1ないし図4と共に説明する。この実施形態の車輪用軸受装置は、内輪回転タイプで、かつ従動輪支持用のものである。この車輪用軸受装置は、内周に複列の転走面4を有する外方部材1と、これら転走面4にそれぞれ対向する転走面5を有する内方部材2と、これら複列の転走面4，5間に介在させた複列の転動体3とを備える。転動体3はボールからなり、各列毎に保持器6で保持されている。各転走面4，5は、断面が円弧状であって、背面合わせとなるように接触角が形成され、この車輪用軸受装置は複列のアンギュラ玉軸受とされている。内外の部材2，1間に形成される環状空間のアウトボード側およびインボード側の各開口端部は、それぞれ接触式のシール7，8で密封されて

いる。

【0012】

外方部材 1 は、固定側の部材となるものであって、ナックル 14 に固定するための車体取付フランジ 1 a を、外周における軸方向の中間位置に有する。車体取付フランジ 1 a は、円周方向の複数箇所に取付孔 21 を有している。取付孔 21 はねじ孔とされている。

内方部材 2 は、回転側の部材となるものであって、車輪取付フランジ 2 a を有するハブ輪 2 A と、このハブ輪 2 A の端部外径に嵌合した別体の内輪構成部材 2 B とで構成されている。ハブ輪 2 A および内輪構成部材 2 B に各列の転走面 5 がそれぞれ形成される。車輪取付フランジ 2 a は内方部材 2 のアウトボード側端部に位置しており、図 1 に示すように、この車輪取付フランジ 2 a に、ブレーキロータ 15 を介して車輪 16 がボルト 18 で取付けられている。内輪構成部材 2 B は、ハブ輪 2 A のインボード側端部に設けられた加締部でハブ輪 2 A に軸方向に締め付け固定される。

【0013】

ナックル 14 は、車体（図示せず）に取付けられた部材であって、軸受嵌合孔 14 a を有し、この軸受嵌合孔 14 a の外周に沿う周方向複数箇所に、ボルト挿通孔 14 b が設けられている。外方部材 1 は、外径面における車体取付フランジ 1 a よりもインボード側の部分がナックル 14 の軸受取付孔 14 a に嵌合し、車体取付フランジ 1 a がナックル 14 の側面に当接する状態で、ボルト 19（図 1）によりナックル 14 に取付けられる。ボルト 19 は、ナックル 14 のボルト挿通孔 14 b に挿通され、ねじ軸部分が車体取付フランジ 1 a の取付孔 21 に螺合する。

ナックル 14 は、アルミ合金製である。車輪用軸受装置の外方部材 1、内方部材 2、および転動体 3 は、炭素鋼または高炭素クロム鋼等の鋼製である。

【0014】

図 2 に示すように、外方部材 1 におけるナックル 14 との当接面には、電気絶縁性の皮膜層 17 が設けられている。この皮膜層 17 は、外方部材 1 の外径面におけるナックル 14 が外嵌する外径面部分、および車体取付フランジ 1 a のナッ

クル当接側となる片側の側面にわたり、連続して設けられている。すなわち、皮膜層 17 は、外方部材 1 の外径面覆い部分 17 a と、フランジ覆い部分 17 b とを有する。皮膜層 17 は、めっき層の上にコーティング層を設けたもの、またはコーティング層の単独からなる。コーティング層は、例えば合成樹脂層であっても良く、また塗料を塗布した塗膜層であっても良い。皮膜層 17 を、めっき層の上にコーティング層を設けたものとする場合、例えば、クロメート処理皮膜等のめっき層の上に、低温熱硬化型コーティング層を設けたものとしてもよい。上記低温熱硬化型コーティング層には一液性低温熱硬化型コーティング材等が用いられる。また、皮膜層 17 は、静電粉体塗装で形成したものであっても良い。この静電粉体塗装には、例えば粉体型焼付エポキシ塗料、アクリル塗料、溶剤型焼付アクリル塗料、アミノアルキド塗料等が用いられる。

【0015】

図 2 の A 部を拡大して図 3 に示す。同図のように、アウトボード側のシール 7 は、導電性の芯金 9 と、この芯金 9 に固着された導電性の弾性部材 10 とで構成されている。芯金 9 は円筒部 9 a と立板部 9 b とを有し、シール 7 は、芯金 9 の円筒部 9 a を外方部材 1 の内径面に嵌合させることで、外方部材 1 に取付けられている。芯金 9 は例えば鋼材からなり、弾性部材 10 は例えば導電性ゴム材からなる。この導電性ゴム材は、体積固有抵抗値が $30 \times 10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下のものが好ましい。弾性部材 10 は、内方部材 2 の外周における車輪取付フランジ 2 a の近傍に先端が接触する複数のリップ部 10 a, 10 b, 10 c が形成されている。一つのリップ部 10 a は軸方向の内側へ延び、他の 2 つのリップ部 10 b, 10 c は、外側へ延びている。このシール 7 により、内外の部材 2, 1 間の環状空間のアウトボード側の開口端部での、軸受内部からの封入潤滑グリースの漏出と、外部からの雨水やダスト等の侵入が防止される。

【0016】

図 4 は、図 2 の B 部を拡大して示す。同図のように、インボード側のシール 8 は、導電性の芯金 11 と、この芯金 11 に固着された導電性の弾性部材 12 とで構成される。芯金 11 は、円周部 11 a と立板部 11 b とでなる断面 L 字状に形成されている。シール 8 は、芯金 11 の円周部 11 a を外方部材 1 の内径面に嵌

合させることで、外方部材 1 に取付けられている。芯金 11 は例えば鋼材からなり、弾性部材 12 は例えば導電性ゴム材からなる。この導電性ゴム材は、体積固有抵抗値 $30 \times 10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下のものが好ましい。弾性部材 12 は、内方部材 2 の外径面に嵌合させた導電性のスリング 13 に先端が接触する複数のリップ部 12a, 12b, 12c が形成されている。スリング 13 は例えばステンレス鋼等の鋼製とされる。スリング 13 は、円周部 13a と立板部 13b とでなり、その円周部 13a を内方部材 2 の外径面に嵌合させることで、内方部材 2 に取付けられている。弾性部材 12 における上記シール 8 の複数のリップ部 12a ~ 12c のうち、一部のリップ部 12a, 12b はスリング 13 の円周部 13a に接触し、他のリップ部 12c はスリング 13 の立板部 13b に接触している。このシール 8 により、内外の部材 2, 1 間の環状空間のインボード側の開口端部での、軸受内部からの封入潤滑グリースの漏出と、外部からの雨水やダスト等の侵入が防止される。

【0017】

この構成の車輪用軸受装置によると、外方部材 1 とナックル 14 とは、外方部材 1 が鋼材であり、ナックル 14 がアルミ合金製であるため、互いに電位差を生じる金属材料同士の関係となる。しかし、外方部材 1 のナックル 14 との当接面が電気絶縁性の皮膜層 17 で覆われているため、上記当接面に泥塩水等がかかっても、電池が成形されることがない。したがって、上記当接面に電極腐食が生じることが防止される。また皮膜層 17 を設けるため、別部材の絶縁材を介在させる場合と異なり、部品点数の増加がなく、部品管理の煩雑化や組付け性の低下が回避される。

【0018】

また、シール 7, 8 が導電性のものであるため、内方部材 2 と外方部材 1 間の電流は、シール 7, 8 を通じて流れることになる。すなわち車輪 6 のタイヤで発生した静電気は、内方部材 2 からシール 7, 8 を介して外方部材 1 に流れ、外方部材 1 からナックル 14 への取付用のボルト 19 を介してナックル 14 へ流れ、車体へ逃がされることになる。そのため、外方部材 1 と内方部材 2 の転走面 4, 5 と転動体 3 の間で潤滑油膜が不十分であっても、この部分でスパークが発生す

ることがなく、このようなスパークに起因して車両に搭載されたラジオにノイズが入るのを防止することができる。また、シール 7, 8 を利用して通電を行わせるため、通電用の別の部材を設けることが不要で、部品点数が少なくて済む。

【0019】

なお、上記実施形態では、インボード側とアウトボード側の両方のシール 7, 8 を導電性としたが、これら両シール 7, 8 の一方だけを導電性としても、上記のラジオノイズ防止効果が得られる。

また、上記実施形態では、絶縁性の皮膜層 17 は、外方部材 1 のナックル 14 との当接面における全体に設けたが、この当接面における一部だけに絶縁性の皮膜層 17 を設けても良い。例えば、絶縁性の皮膜層 17 は、外方部材 1 の外径面部分だけに設けても、また車輪取付フランジ 1a の側面だけに設けても良い。また、絶縁性の皮膜層 17 を一部だけに設ける場合に、外方部材 1 のナックル 14 との当接面における上記皮膜層 17 を設けない部分に、絶縁性のシートや板材等の別の絶縁材（図示せず）を介在させることで、皮膜層 17 と、これとは別の絶縁材とを併用しても良い。例えば、外方部材 1 の外径面だけに皮膜層 17 を設け、車輪取付フランジ 1a の側面とナックル 14 との間に上記別の絶縁材を介在させても良い。

さらに、上記実施形態は、車輪用軸受装置が第 3 世代の軸受である場合につき説明したが、この発明は、車体取付フランジを外周に有し、内周に複列の転走面を有する外方部材と、一端に車輪取付フランジを有し、上記転走面のそれぞれに対向する転走面を形成した内方部材と、これら対向する転走面間に介在させた複列の転動体とを備えた車輪用軸受装置であれば、適用することができる。転動体 3 は、ボールに限らず、円すいころであっても良い。

【0020】

【発明の効果】

この発明の車輪用軸受装置は、ナックルに固定するための車体取付フランジを外周に有し、内周に複列の転走面を有する外方部材と、一端に車輪取付フランジを有し、上記転走面のそれぞれに対向する転走面を形成した内方部材と、これら対向する転走面間に介在させた複列の転動体とを備え、車体に対して車輪を回転

自在に支持する車輪用軸受装置において、上記外方部材の上記ナックルとの当接面に、電気絶縁性の皮膜層を設けたため、アルミ合金製のナックルを用いながら、部品点数を増加することなく、ナックルとの当接面での電極腐食を防止することができる。

上記外方部材と内方部材間の環状空間の端部を密封するインボード側およびアウトボード側のシールのうち、少なくとも片方のシールを、導電性のある弾性材料で摺接する接触式のシールとした場合は、タイヤで発生した静電気等により、転走面と転動体間でスパークが発生することを防止でき、部品点数を増加することなく、スパークに起因するラジオノイズを無くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一実施形態にかかる車輪用軸受装置による従動輪支持構造を示す断面図である。

【図 2】

同車輪用軸受装置の断面図である。

【図 3】

図 2 における A 部のシール構造を示す拡大断面図である。

【図 4】

図 2 における B 部のシール構造を示す拡大断面図である。

【図 5】

従来例の断面図である。

【符号の説明】

- 1…外方部材
- 1 a…車体取付フランジ
- 2…内方部材
- 2 a…車輪取付フランジ
- 3…転動体
- 4, 5…転走面
- 7, 8…シール

9…芯金

1 0…弾性部材

1 0 a～1 0 c…リップ部

1 1…芯金

1 2…弾性部材

1 2 a～1 2 c…リップ部

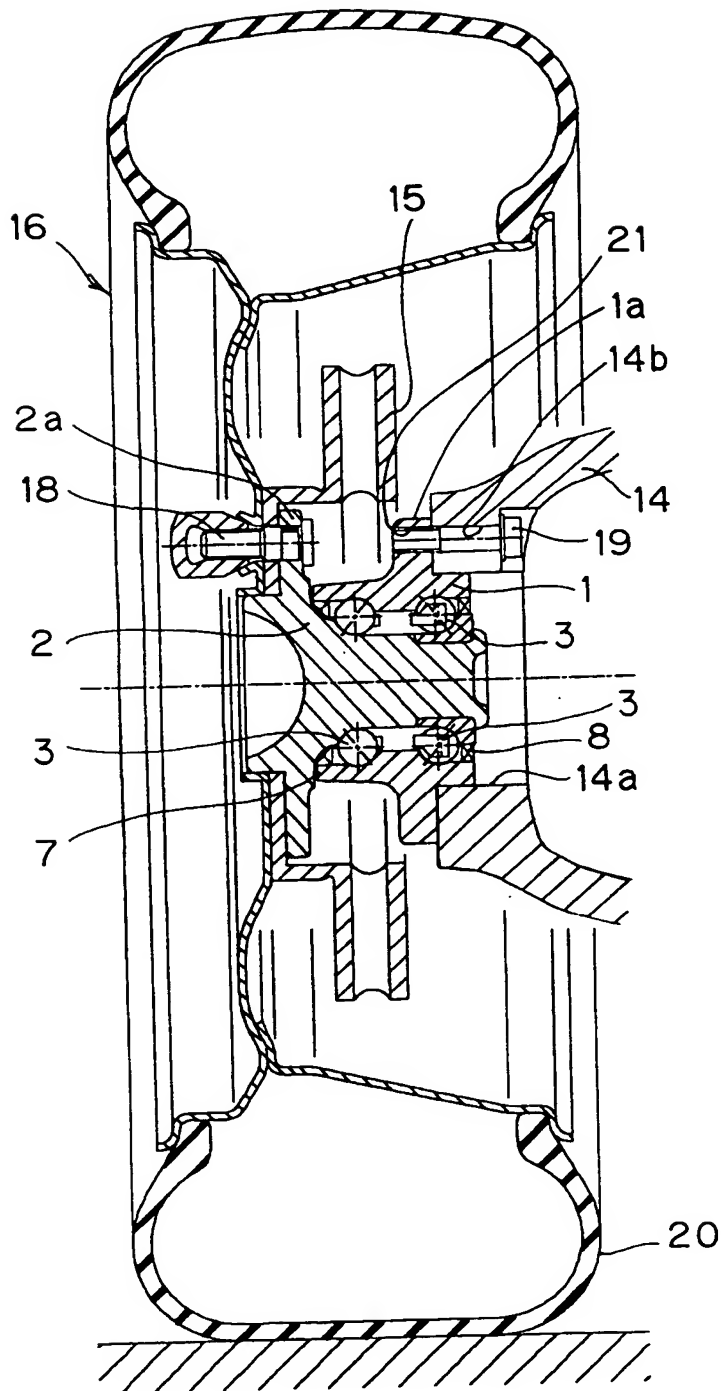
1 3…スリング

1 4…アルミ合金製のナックル

1 7…皮膜層

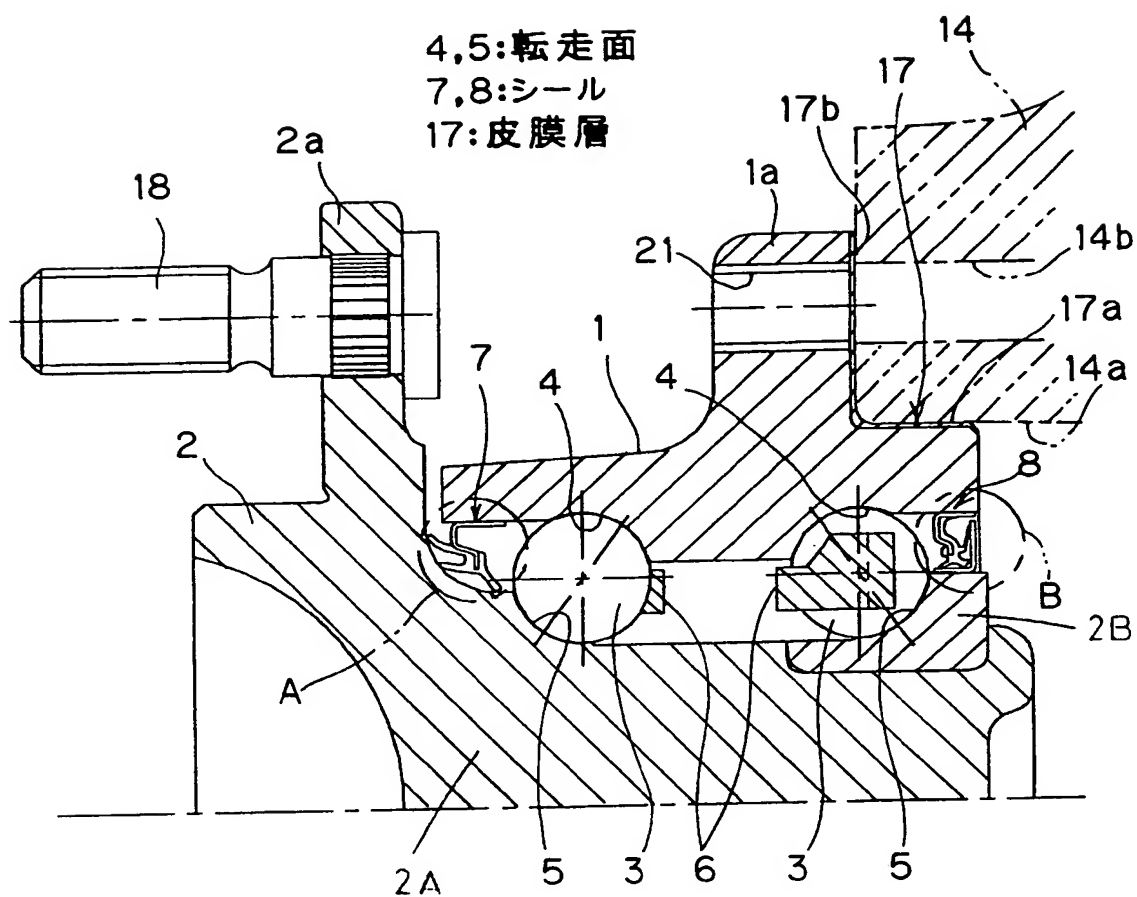
【書類名】 図面

【図1】

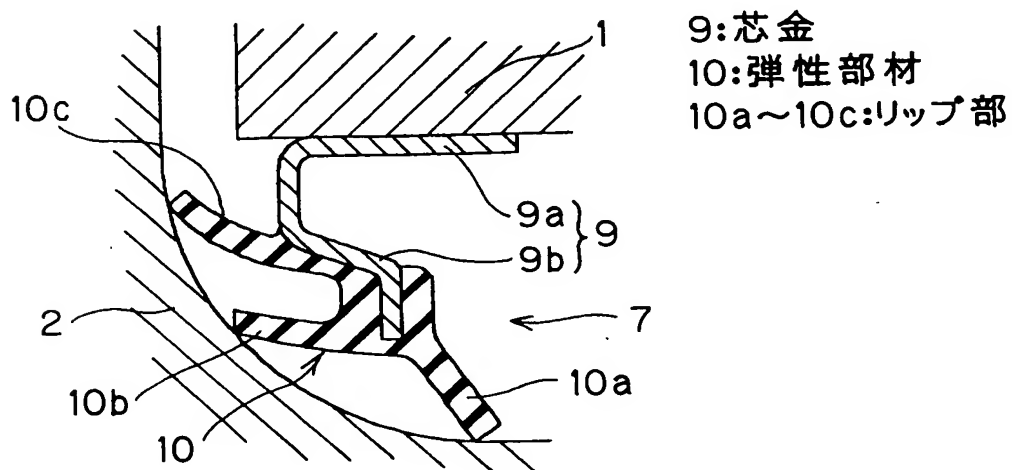


- 1: 外方部材
- 1a: 車体取付フランジ
- 2: 内方部材
- 2a: 車輪取付フランジ
- 3: 転動体
- 14: ナックル
- 19: ボルト

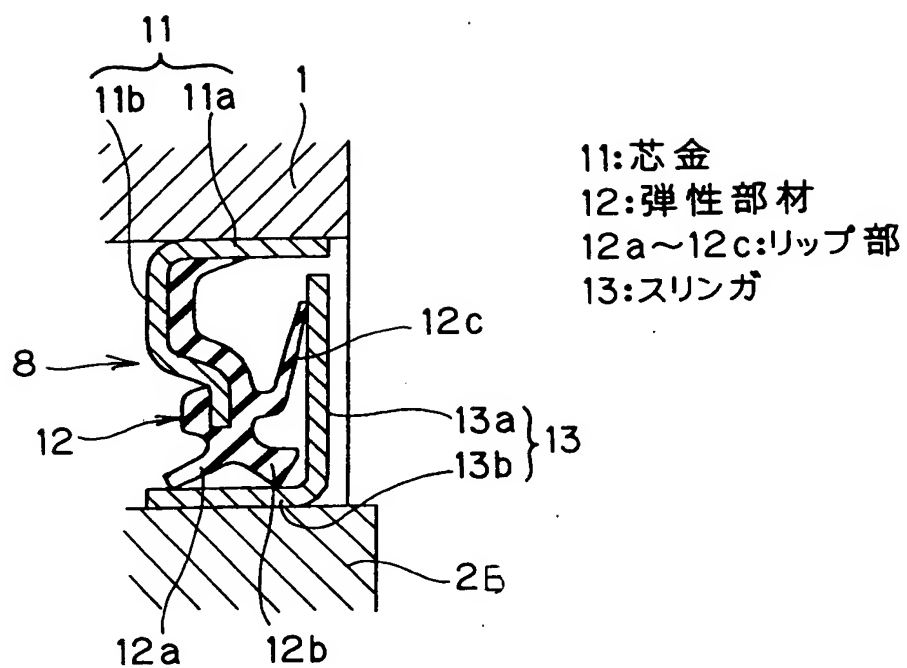
【図2】



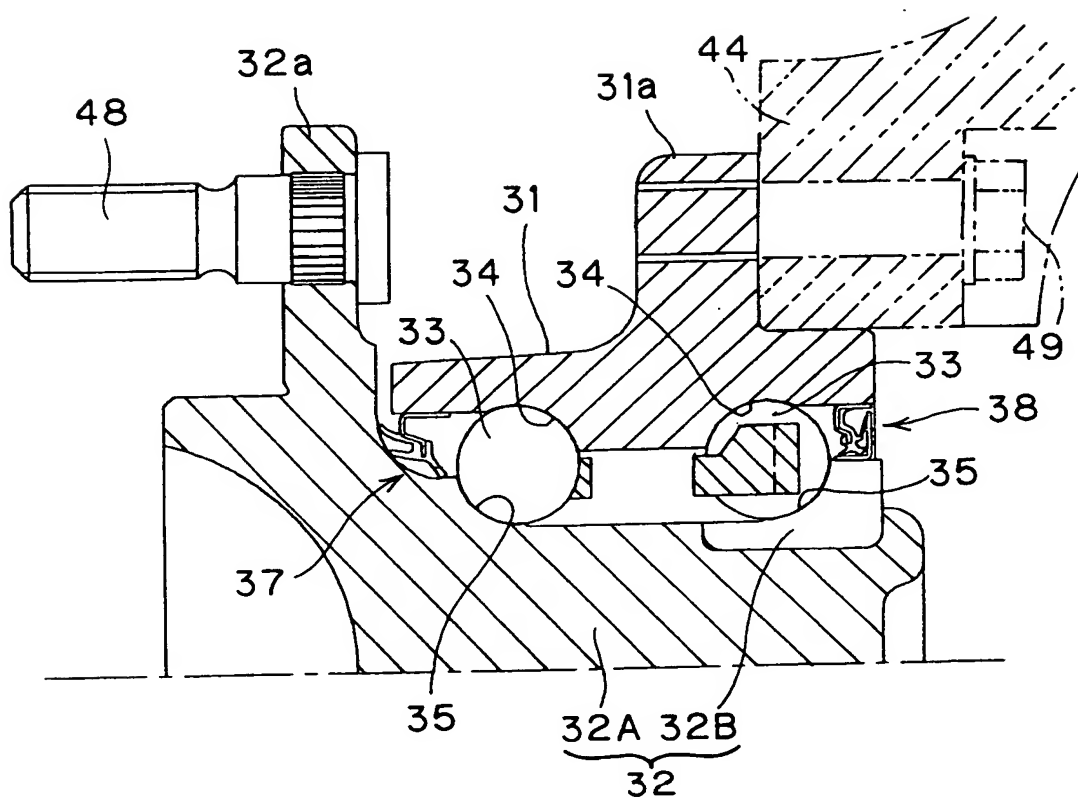
【図3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 軽量化のためアルミ合金製としたナックルに装着する車輪用軸受装置において、ナックルとの当接面での電池形成による腐食を防止する。また、タイヤで発生する静電気によるラジオノイズの発生を防止する。

【解決手段】 この車輪用軸受装置は、内周に複列の転走面 4，4 を有する外方部材 1 と、上記転走面 4，4 のそれぞれに対向する転走面 5，5 を形成した内方部材 2 と、これら対向する転走面 4，5 間に介在させた複列の転動体 3，3 とを備える。外方部材 1 は、車体取付フランジ 1 a を外周に有し、アルミ合金製のナックル 1 4 に固定される。内方部材 2 は車輪取付フランジ 2 a を有する。外方部材 1 のナックル 1 4 との当接面となる外径面部分および車体取付フランジ 1 a の側面に、電気絶縁性の皮膜層 1 7 を設ける。軸受の端部環状空間を密封するインボード側およびアウトボード側のシール 7，8 は、少なくとも片方のものを、導電性のある弾性材料を用いた接触式シールとする。

【選択図】 図 2

特願 2002-266051

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000102692]

1. 変更年月日 1990年 8月23日
 [変更理由] 新規登録
 住 所 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
 氏 名 エヌティエヌ株式会社

2. 変更年月日 2002年11月 5日
 [変更理由] 名称変更
 住 所 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
 氏 名 NTN株式会社